
Die Konstituierung dezentraler Handlungsräume erneuerbarer Energien – Chancen und Herausforderungen für die Kreation neuer Entwicklungspfade

ANDREAS RÖHRING

Andreas Röhring, Leibniz-Institut für Raumbezogene Sozialforschung (IRS), E-Mail: Andreas.Roehring@leibniz-irs.de

Zusammenfassung: Die Energiewende führte zur Herausbildung einer Vielzahl neuer dezentraler Handlungsräume erneuerbarer Energien wie Bioenergieregionen, 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen und andere Modellregionen. Sie sind durch unterschiedliche regionale Rahmenbedingungen und Akteursstrukturen geprägt und auf verschiedene Zielstellungen und Handlungsfelder gerichtet. Die Konstituierung dieser neuen Handlungsräume der Energiewende wird oft durch zeitlich begrenzte monetäre und ideelle staatliche Anreize ausgelöst, ist jedoch weitgehend von der Initiative dezentraler Akteure abhängig. Zur Untersuchung und Erklärung dieser Prozesse können pfadtheoretische Ansätze beitragen. Deshalb wird die Konstituierung neuer Handlungsräume in diesem Beitrag als intendierte Pfadkreation interpretiert, deren längerfristige Stabilisierung durch die Herausbildung von positiven Rückkopplungen erfolgt. So bieten dezentrale Handlungsräume die Möglichkeit, die mit der Ubiquität erneuerbarer Energiere Ressourcen gegebene Dezentralisierung der Energieerzeugung als Potenzial für die regionale Entwicklung zu erschließen. Dabei geht es um die Erhöhung der regionalen Wertschöpfung und um Teilhabe, aber auch um Gestaltungsmöglichkeiten für eine regional angepasste Entwicklung erneuerbarer Energien.

Summary: The German Energy Transition led to the constitution of a diversity of decentral action arenas of renewable energies like Bioenergy regions, 100% Renewable Energy Regions and other pilot regions. They are characterised by different regional conditions and actor constellations aiming at diverse goals and activities. The constitution of these new action arenas of energy transition has often been triggered by temporal limited financial and ideal public incentives. But it is depending to a large extent on the initiatives of decentral actors. To the analysis and explanation of these processes approaches of path dependency can contribute. In this article the constitution of new action arenas will be interpreted as an intended path creation stabilised by the development of positive feedbacks. In face of the ubiquity of renewable energies decentral action arenas offer new opportunities to tap the decentralisation of energy production as a potential for regional development. The enhancement of regional economic participation but also the regional adaptation of the development of renewable energies can contribute to this strategy.

→ JEL Classification: P48, Q42, R58

→ Keywords: Energy transition, energy region, renewable energies, regional governance, path dependency, path creation

I Chancen und Herausforderungen der Energiewende auf dezentraler Ebene

Eine Dezentralisierung der Energieerzeugung ergibt sich schon allein aus der Ubiquität der regenerativen Primärenergiequellen (zum Beispiel Sonneneinstrahlung und Wind), auch wenn die Intensität ihres Aufkommens räumlich differenziert ist. Hinzu kommt der angesichts der geringeren Energiedichte hohe Flächenbedarf für erneuerbare Energien. Diese mit den Besonderheiten erneuerbarer Energien verbundenen Dezentralisierungsprozesse vollziehen sich vor dem Hintergrund der zentralen und dezentralen institutionellen Rahmenbedingungen der Energiewende. Dabei handelt es sich insbesondere um die ökonomischen Anreize des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), die aufgrund der Liberalisierung der Energiewirtschaft einer großen Vielfalt von Akteuren offen stehen, aber auch um die Möglichkeiten der planerischen Steuerung der Flächennutzung für erneuerbare Energien im Rahmen der Regional- und Bauleitplanung.

Damit bieten sich durch die Energiewende neue Chancen, aber auch neue Herausforderungen für die regionale Entwicklung. Um die regionale Mitgestaltung und Teilhabe zu sichern, ist die bloße Bereitstellung von Flächen für Investoren von Windkraft-, Photovoltaik- und Biogasanlagen allerdings nicht ausreichend, da auf diese Weise nur ein Drittel der Wertschöpfung in der Region verbleiben würde (Kosfeld und Gückelhorn 2012: 446). Daher stellt sich die Frage, ob Regionen durch die Bereitstellung von Flächen nur reine „Installationsräume“ für externe Investoren sein sollen oder inwieweit sie sich zu „Gestaltungsräumen“ entwickeln können, in denen nicht nur landschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten erschlossen, sondern auch die soziale oder ökonomische Teilhabe verbessert werden (Gailing und Röhring 2015: 37). Dazu kann die Konstituierung von dezentralen Handlungsräumen erneuerbarer Energien als neue Ebene räumlicher Governance beitragen (Gailing und Röhring 2015: 37).¹

In diesem Beitrag soll die Entwicklung von dezentralen Handlungsräumen erneuerbarer Energien am Beispiel von 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen (im Folgenden 100ee-Regionen) und Bioenergie-Regionen hinsichtlich ihrer Initiierung und längerfristigen Stabilisierung untersucht werden. Wesentliche Fragen sind dabei, inwieweit vor dem Hintergrund des Spannungsverhältnisses zwischen zentraler anreizorientierter Steuerung und ihren dezentralen Wirkungen durch neue Handlungsräume auf regionaler Ebene Gestaltungsmöglichkeiten für Akteure erschlossen, Teilhabe gesichert, Akzeptanz verbessert und Konfliktpotenziale erneuerbarer Energien reduziert werden können.²

Handlungsräume erneuerbarer Energien sind bisher nur in Einzelfällen aus der Perspektive der Transitions- und Governanceforschung theoriegeleitet untersucht worden (beispielsweise Fuchs und Hinderer 2014, Müller 2014). Die jeweilige Begleitforschung zur Entwicklung von 100ee- und Bioenergie-Regionen zielte vor allem auf die Ableitung von Erkenntnissen aus der Umsetzung der jeweiligen Förderzielstellungen (beispielsweise deENet 2010, Elbe 2016, Heinbach und Rupp 2016). In diesem Beitrag wird die Konstituierung von Handlungsräumen auf der Grundlage von pfadtheoretischen Ansätzen (David 1985 und Arthur 1994) als intendierte Pfadkreation (Garud und Karnøe 2001) interpretiert. Als empirische Basis wurden Materialien

1 Vergleiche hierzu auch den Beitrag von Canzler et al. (2016) im selben Heft.

2 Zu den Notwendigkeiten und Herausforderungen einer stärkeren interregionalen Zusammenarbeit: von Erneuerbare-Energie-Regionen vergleiche auch den Beitrag von Kepler (2016) im selben Heft.

beider handlungsräumlicher Förderansätze (BMEL 2015, FNR 2016 und IdE 2016) ausgewertet. Damit werden – angesichts der zeitlich begrenzten Förderung der Herausbildung von Handlungsräumen erneuerbarer Energien – Möglichkeiten der Selbstverstärkung bei der Initiierung und Stabilisierung dieser Handlungsräume theoriegeleitet herausgearbeitet.

In Kapitel 2 werden dezentrale Handlungsräume erneuerbarer Energien charakterisiert und die ausgewählten handlungsräumlichen Ansätze (Bioenergie-Regionen, 100ee-Regionen) vorgestellt. In Kapitel 3 wird der pfadtheoretische Ansatz der Pfadkreation eingeführt und die Besonderheiten seiner Anwendung auf dezentrale Handlungsräume erneuerbarer Energien herausgearbeitet. Die pfadtheoretischen Erklärungsansätze für ihre Initiierung und Stabilisierung werden in Kapitel 4 abgeleitet. In Kapitel 5 werden der Erklärungsgehalt der Pfadtheorie bewertet sowie Empfehlungen für die künftige Konstituierung von dezentralen Handlungsräumen erneuerbarer Energien abgeleitet.

2 Dezentrale Handlungsräume erneuerbarer Energien

Dezentrale Handlungsräume erneuerbarer Energien sind eine neue Ebene energiepolitischer Governance zwischen der kommunalen und der Landesebene. Sie sind auf verschiedene Zielstellungen und Handlungsfelder der Entwicklung erneuerbarer Energien gerichtet, in unterschiedlichem Maße institutionalisiert und weisen ein breites Spektrum an Akteurs- und Governancestrukturen auf. Wesentliche Bestandteile eines Handlungsraumes erneuerbarer Energien sind regionale Managementstrukturen, Akteursnetzwerke sowie Projekte. In ihrem Raumbezug knüpfen sie teilweise an politisch-administrative Räume an, es haben sich aber auch neue räumliche Konstrukte herausgebildet. Dazu wurden in Ergänzung zu den Anreizorientierungen des EEG durch staatliche Förderung der EU, des Bundes sowie von Bundesländern Impulse für eine stärkere regionale Verankerung der Energiewende gesetzt. Die Nutzung dieser zumeist zeitlich begrenzten *windows of opportunities* ist jedoch weitgehend von der Initiative regionaler Akteure abhängig.

Zur Unterstützung der Herausbildung dezentraler Handlungsräume erneuerbarer Energien wurden Ende 2007 durch das Umweltministerium 100ee-Regionen und Anfang 2008 durch das Landwirtschaftsministerium Bioenergie-Regionen durch Förderinitiativen auf den Weg gebracht. Zu dieser Zeit waren bereits umfangreiche Investitionen in Windkraft-, Biogas- und Photovoltaikanlagen getätigt worden, die angesichts des damit verbundenen Landschaftswandels und regionaler Partizipationsdefizite zu Akzeptanzproblemen führten. Beide Ansätze zielten auf die regionale Ebene, die einerseits einen Identifikationsraum bietet, *„in dem sich der einzelne Bürger noch wiederfindet und gleichzeitig ausreichend Akteure, Ressourcen und Strukturen vorhanden sind, um die kritische Masse für erfolgreiche Projektansätze zu bilden“* (BMEL 2015: 8).

Während für beide Förderansätze die Vernetzung und der interregionale Erfahrungsaustausch ein wesentlicher Schwerpunkt war, wurden nur die Bioenergie-Regionen in ihrer Institutionalisierung als Handlungsraum durch ein Regionalmanagement mit externen Mitteln unterstützt. Die 100ee-Regionen, die sich das Ziel gestellt haben, ihre Energieversorgung langfristig bilanziell vollständig auf erneuerbare Energien umzustellen, waren dagegen weitgehend auf sich selbst gestellt. Nach Ende der Förderphase wurde in über zwei Dritteln der Bioenergie-Regionen die Trägerschaft des Regionalmanagements durch öffentliche Institutionen ganz oder zumindest

Tabelle 1

Ausrichtung der Förderansätze für 100ee- und Bioenergie-Regionen

	100ee-Regionen	Bioenergie-Regionen
Handlungsfelder	Erneuerbare Energien	Bioenergie
Zielstellungen	Analyse und Kommunikation von erfolgsbestimmenden Faktoren für die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien (2008–2010) Wissenstransfer und Vernetzung der Regionen (2011–2014)	Aufbau von Netzwerken und der Grundlagen für Bioenergieerzeugung und -nutzung (2009–2012) Steigerung der regionalen Wertschöpfung, Effizienzsteigerung und Optimierung der Stoffströme sowie Weitergabe der Erfahrungen an Partnerregionen (2012–2015)
Träger des Programms	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)
Netzwerkkoordinator	Gemeinnützige Gesellschaft zur Förderung dezentraler Energietechnologien (deENet GmbH), Kassel	Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe e.V., Gülzow
Aufnahmeverfahren	2009/2010 analytische Ermittlung von Regionen; seit 2011 durch Bewerbung (zweimal jährlich)	2009 und 2012 Wettbewerb regionaler Konzepte
Verstetigung	Regionen: Nach 4 Jahren Überprüfung des erreichten Status Netzwerk: Weiterführung in reduzierter Form	Regionen: Weiterführung nach Ende der Förderung als Bestandteil des Konzeptes Netzwerk: keine Weiterführung
Handlungsräume	89 100ee-Regionen 58 Starterregionen 3 Regionen 100ee urban (Stand 2015)	25 Bioenergie-Regionen 2009–2012 davon 21 Bioenergie-Regionen zuzüglich 21 Partnerregionen 2012–2015
Förderung	Finanzierung der Netzwerkaktivitäten Keine Finanzierung des Regionalmanagements Keine Finanzierung von Investitionen	Finanzierung der Netzwerkaktivitäten Finanzierung des Regionalmanagements Keine Finanzierung von Investitionen

Quellen: Eigene Darstellung unter Verwendung von Angaben der Fachagentur Wachwachsene Rohstoffe (2016) und des Instituts dezentrale Energietechnologien (2016).

teilweise übernommen (Elbe 2016: 3 f.). In beiden Ansätzen war keine Förderung von Investitionen vorgesehen. In Tabelle 1 werden 100ee- und Bioenergie-Regionen hinsichtlich ihrer Initiierung, Zielstellung, Steuerung, Finanzierung und Verstetigung gegenübergestellt.

Die Ergebnisse und Erfahrungen wurden durch die jeweilige Begleitforschung ausgewertet. So wurden aus den Ergebnissen des Wettbewerbs „Bioenergie-Regionen“ regionale Handlungsmöglichkeiten der Nutzung von Bioenergie und der Bildung von Netzwerken abgeleitet (BMELV 2012) sowie Erfahrungen mit den regionalen Netzwerken, der Wertschöpfung, dem Wissenstransfer und der Verstetigung regionaler Ansätze ausgewertet (BMEL 2015). Für 100ee-Regionen wurden aus der Analyse ein Kompass für die Entwicklung von 100ee-Regionen erarbeitet (deENet 2010), Bewertungskriterien erstellt (Hoppenbrock und Fischer 2012) und daraus ein Aufnahmeverfahren für die Anerkennung als 100ee-Region abgeleitet (IdE 2016). In vier 100ee-

Regionen wurden vertieft Akteursstrukturen, der institutionelle Kontext und Prozesse des Ausbaus erneuerbarer Energien untersucht (Müller 2014).

In beiden Ansätzen geht es um längerfristige Prozesse der Transformation der Energieversorgung in Regionen und ihre Verstetigung durch dezentrale Handlungsräume. Daher soll im Folgenden untersucht werden, inwieweit zum Verständnis der Initiierung und Stabilisierung dieser Prozesse pfadtheoretische Erklärungsansätze beitragen können und die Konstituierung dezentraler Handlungsräume erneuerbarer Energien als Kreation neuer Entwicklungspfade interpretiert werden kann.

3 **Pfadtheoretische Ansätze zur Kreation neuer handlungsräumlicher Entwicklungspfade**

Das Konzept der Pfadkreation (*path creation*) wurde von Garud und Karnøe (2001) aus dem von David (1985) am Beispiel der QUERTY-Schreibmaschinentastatur ausgearbeiteten theoretischen Konzept der Pfadabhängigkeit weiter entwickelt. Nach diesem ursprünglichen Konzept können kleinere, zufällig auftretende Ereignisse ökonomischen und technologischen Wandel dauerhaft beeinflussen und durch positive Rückkopplungen (*positive feedback mechanisms*) zur Persistenz auch von suboptimalen Ergebnissen führen, die aufgrund der entstandenen Abhängigkeiten nur schwer zu verändern sind.

Der Ansatz von Garud und Karnøe (2001) stellt dagegen aus der Perspektive der Managementforschung insbesondere die Frage nach den Handlungsmöglichkeiten von Akteuren zur Pfadkreation im Ergebnis einer bewussten Abweichung (*mindful deviation*) von bestehenden ineffizienten Entwicklungspfaden. Der Unterschied zwischen dem ursprünglichen Konzept der Pfadabhängigkeit und dem Ansatz der Pfadkreation besteht darin, dass Ausgangsbedingungen nicht gegeben sind, Zufälle den Handlungskontext bestimmen, sich selbst verstärkende Mechanismen strategisch manipuliert sind und Lock-in-Situationen nur eine temporäre Stabilisierung von entstehenden Entwicklungspfaden bieten (Garud et al. 2010: 760). Allerdings bedeutet Pfadkreation nicht, dass Akteure völlig unabhängig von bisherigen Entwicklungen strategische Entscheidungen treffen können (Garud und Karnøe 2001: 2). Im Ansatz der Pfadkreation wird auch die zumeist negative Konnotation des Konzeptes der Pfadabhängigkeit positiv gewendet.

Die Anwendung des Pfadkonzeptes auf die Institutionentheorie (North 1990), die Organisationstheorie (Schreyögg und Sydow 2011), die Politikwissenschaften (Pierson 2000), die Agrarökonomie (Theuvsen 2004) und die evolutionäre ökonomische Geografie (Martin 2012) haben zu einer Perspektiverweiterung des ursprünglichen Konzeptes geführt, die auch für die Anwendung des Ansatzes der Pfadkreation auf die Konstituierung von dezentralen Handlungsräumen erneuerbarer Energien relevant sind. Dazu sollen im Folgenden die Besonderheiten dezentraler Handlungsräume erneuerbarer Energien in Bezug auf die Anwendung des Konzeptes der Pfadkreation herausgearbeitet werden.

Regionale Entwicklungsprozesse sind aus der Perspektive der evolutionären ökonomischen Geografie nicht nur pfadabhängig, sondern auch durch regionale Besonderheiten, eine sogenannte *place dependence*, geprägt (Martin und Sunley 2006: 409). Für dezentrale Handlungsräume erneuerbarer Energien als räumliche Konstrukte sind diese Besonderheiten sowohl durch

physisch-materielle Strukturen wie Landschaftselemente als auch durch Konstellationen individueller und kollektiver Akteure sowie institutionelle Arrangements geprägt.

Die Energiewende erfordert eine multiskalare Perspektive (Essletzbichler 2012), da Prozesse auf nationaler Ebene Wirkungen auf dezentraler Ebene erzeugen und somit regionale und lokale Strategien notwendig sind. So vollzieht sich die Pfadkreation von Handlungsräumen erneuerbarer Energien angesichts der Wirkungsmacht zentraler handlungsleitender Institutionen, insbesondere den ökonomischen Anreizen und Restriktionen des EEG, aber auch den *windows of opportunities* für regionale Handlungsansätze im Spannungsfeld zwischen zentraler Institutionenebene und dem Akteurshandeln auf regionaler Ebene.

Die Handlungsfelder im Rahmen der Kreation eines dezentralen Handlungsraumes erneuerbarer Energien können angesichts der sich aus den regionalen Besonderheiten ergebenden konkreten Problemstellungen eine große Vielfalt aufweisen. Sie können technische Dimensionen beinhalten, Wertschöpfung und Partizipation umfassen, Vernetzung und Lernprozesse fördern und Maßnahmen der Landschaftsgestaltung einbeziehen. Damit sind sie sowohl auf regionale Gemeinwohlinteressen als auch die Erschließung von Marktprozessen zur Erhöhung der regionalen Wertschöpfung gerichtet (Fuchs und Hinderer 2014).

Die Kreation von dezentralen Handlungsräumen erneuerbarer Energien setzt nicht notwendigerweise den Abbruch bestehender Entwicklungspfade voraus. Auch in alten Energieregionen entwickeln sich erneuerbare Energien und darauf gerichtete Handlungsräume oft parallel zur fossilen Energieerzeugung und existieren über längere Zeit parallel dazu. Angesichts der Vielfalt regionaler Strukturen und Prozesse ist die Existenz multipler Entwicklungspfade (Kenney und Burg 2001) ohnehin ein Merkmal regionaler Entwicklung. Die institutionellen Interaktionen (Mattes et al. 2015) zwischen diesen nebeneinander existierenden Entwicklungspfaden können stabilisierende, aber auch destabilisierende Wirkungen entfalten. So bietet die Überlagerung von schwach institutionalisierten 100er-Regionen mit stärker institutionalisierten Bioenergie-Regionen die Möglichkeit der Erschließung von Synergien in Bezug auf die Governancestrukturen. Es können aber auch Zielkonflikte durch unterschiedliche Schwerpunktsetzungen in der Entwicklung erneuerbarer Energien auftreten.

In Prozessen der Pfadkreation sind Akteure von wesentlicher Bedeutung (Simmie 2012). In dezentralen Handlungsräumen erneuerbarer Energien führt die Vielfalt der Handlungsfelder zu einer großen Vielfalt von Akteuren aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft (Becker et al. 2012), die über unterschiedliche Handlungsressourcen verfügen und institutionengeleitet verschiedenen Handlungslogiken folgen. In den jeweiligen Phasen eines Entwicklungspfades sind unterschiedliche Handlungskompetenzen erforderlich, so dass sich im Laufe eines Entwicklungspfades auch die Bedeutung von Schlüsselakteuren für die Pfadentwicklung verändern kann.

Handlungsräume erneuerbarer Energien konstituieren sich aufgrund organisationsstruktureller Pfadabhängigkeiten (Schreyögg und Sydow 2011) oftmals in Übereinstimmung mit politisch-administrativen Raumeinheiten wie Landkreisen, Planungsregionen oder interkommunalen Kooperationsräumen. Damit sind oft positive Effekte durch die Nutzung von bestehenden Kooperationsstrukturen und Handlungsressourcen verbunden. Andererseits können Probleme der Passfähigkeit (*problems of fit*) auftreten, wenn diese Strukturen den Problemkonstellationen erneuerbarer Energien räumlich nicht entsprechen.

4 **Herausbildung und Stabilisierung von Handlungsräumen erneuerbarer Energien aus der Perspektive einer Pfadkreation**

Anknüpfend an den im Abschnitt 3 herausgearbeiteten Besonderheiten handlungsräumlicher Entwicklungspfade sollen im Folgenden die Herausbildung und Stabilisierung von Handlungsräumen erneuerbarer Energien aus der Perspektive der Pfadkreation dargestellt werden. Der Ansatz der Bioenergie-Regionen zielte darauf, mit funktionierenden Netzwerken den Nährboden zu schaffen, „auf dem Investitionen in der Folge quasi ‚von selbst gedeihen‘ können“ (BMELV 2012: 8). Auch wenn diese Darstellung stark vereinfacht ist, lassen sich daraus Bezüge zur Kreation eines handlungsräumlichen Entwicklungspfades ableiten, indem durch positive Rückkopplungen intendiert Abhängigkeiten geschaffen werden, die eine sich selbst verstärkende Entwicklung ermöglichen.

Positive Rückkopplungen sind ein wesentlicher Kern des Pfadkonzeptes (Dobusch und Schüßler 2013) zur Stabilisierung von Entwicklungspfaden, die sich allerdings im Rahmen der Pfadkreation nicht zwangsläufig als selbst verstärkende Prozesse einstellen, sondern intendiert zu gestalten sind. Angesichts der Komplexität von Entwicklungspfaden dezentraler Handlungsräume erneuerbarer Energien werden neben den angestrebten positiven Rückkopplungen zur Stabilisierung des Entwicklungspfades auch negative Rückkopplungen auftreten und die künftige Entwicklung beeinflussen.

Auch wenn sich inzwischen unterschiedliche disziplinäre Ansätze des Pfadkonzepts herausgebildet haben, beziehen sie sich hinsichtlich der positiven Rückkopplungen, die zu den Abhängigkeiten in der Pfadentwicklung führen, weitgehend auf die ursprünglichen Ansätze von David und Arthur: Davids technologieorientierter Ansatz der Netzwerkexternalitäten (*network externalities: technical interrelatedness, economies of scale, quasi-irreversibility of investments*) (1985: 334) sowie auf Arthurs wirtschaftsorientierter Ansatz der wachsenden Erträge (*increasing returns effects: large set-up or initial costs, learning effects, coordination effects and adaptive expectations*) (1994: 112 ff.). Diese unterschiedlichen Ansätze lassen sich auf Handlungsräume durch das breite Spektrum an Handlungsfeldern erneuerbarer Energien mit technisch-technologischen, ökonomischen, politischen, aber auch kognitiven Prozessen auf individueller, lokaler und regionaler Ebene anwenden. Dadurch sind nicht nur harte ökonomische Kriterien wie Pachteinahmen, EEG-Vergütung oder Wertschöpfung für die Stabilisierung von Relevanz, sondern auch weiche Effekte wie die Herausbildung von Wertvorstellungen durch Wissensvermittlung und akzeptanzfördernde Maßnahmen beispielsweise der Landschaftsgestaltung (Schreyögg und Sydow 2003: 269).

Da erneuerbare Energien mit umfangreichen Investitionen in hochspezialisierte Erzeugungsanlagen und Infrastrukturen (Biogasanlagen, Windkraftanlagen, Solaranlagen, Netzanschlüsse, Blockheizkraftwerke, Nahwärmenetze) verbunden sind, ist die Irreversibilität von Investitionen auf der Projektebene als versunkene Kosten ein wesentlicher Faktor für materielle Pfadabhängigkeiten, die teilweise schon vor der Konstituierung eines entsprechenden Handlungsraumes entstanden sind. Sie können als regionsprägende persistente Elemente beispielsweise aufgrund eines entstehenden Informationsbedarfs die Konstituierung eines Handlungsraumes durch Vernetzung und Wissensaustausch auslösen. Diese materiellen Strukturen können aber aufgrund ihrer Größe oder Standortdichte auch zu negativen Skaleneffekten führen, indem sich die Transportwege zur Rohstoffversorgung erhöhen.

Die Errichtung von Nahwärmenetzen als komplementäre Bestandteile von Biogasanlagen zur kostengünstigen Wärmeversorgung führen oft gleichzeitig auch zur größeren Akzeptanz von Biogasanlagen durch die angeschlossenen Haushalte. Darüber hinaus sind damit positive Skaleneffekte verbunden, indem sich mit einer größeren Zahl von Anschließern nicht nur Kosten reduzieren lassen, sondern auch mehr Bürger eine Biogasanlage in ihrer Umgebung tolerieren werden. Ähnliche pfadstabilisierende Wirkungen können mit Biogastankstellen verbunden sein.

Bioenergie-Dörfer sind ein wesentlicher Bestandteil sowohl in Bioenergie-Regionen als auch in 100ee-Regionen auf lokaler Ebene. Auch wenn die Strom- und Wärmeversorgung zu mindestens 50 Prozent aus regional erzeugter Bioenergie eine wesentliche Voraussetzung für die Anerkennung als Bioenergiedorf ist, gehen die Pfadstabilisierungseffekte von Bioenergiedörfern weit darüber hinaus. Bioenergiedörfer beziehen Bürgerinnen und Bürger aktiv in Entscheidungsprozesse ein, sodass sie die damit verbundenen Ideen aktiv mittragen (FNR 2013: 7). So sind Bioenergiedörfer auch eigenständige Handlungsräume auf lokaler Ebene.

Ein Handlungsfeld insbesondere in Bioenergie-Regionen ist die Kompensation von negativen externen Effekten des Landschaftswandels durch die Initiierung von Projekten zur Landschaftsgestaltung. Es kann sich dabei um akzeptanzfördernde Komplementaritätseffekte beispielsweise durch Blühstreifen im Zusammenhang mit dem Silomaisanbau oder den Anbau alternativer Energiepflanzen handeln, aber auch um Kunstinstallationen, die durch ihre Symbolkraft eine pfadstabilisierende Wirkung für Handlungsräume erneuerbarer Energien generieren (Rothammel 2014).

Einen wesentlichen Beitrag zur Stabilisierung von Akteursnetzwerken in Handlungsräumen leisten Lerneffekte durch Erfahrungs- und Informationsaustausch, der umso ergebnreicher sein wird, je mehr Akteure sich daran beteiligen, so dass sich direkte Netzwerkeffekte einstellen. Diese Lerneffekte dienen im Spannungsfeld zwischen Institutionen- und Handlungsebene auch zur Entwicklung von regionalen Anpassungsstrategien des Entwicklungspfades beispielsweise an Prozesse des Institutionenwandels durch EEG-Novellierungen. Dazu können im Rahmen der durch die infrastrukturellen Persistenzen gegebenen Spielräume Maßnahmen zur Systemintegration von erneuerbaren Energien durch die Bereitstellung von Regelenergie, der Wärmeerzeugung und -nutzung, der Ausschöpfung von Effizienzpotenzialen und der Kombination mit anderen regenerativen Energieerzeugungsanlagen beitragen (Heinbach und Rupp 2016: 5).

Die Koordinationsleistungen eines erfolgreichen Regionalmanagements sind angesichts der Vielfalt der beteiligten Akteure ganz wesentliche indirekte Netzwerkeffekte zur Stabilisierung eines Handlungsraumes erneuerbarer Energien, indem sie durch die Entwicklung eines Bewusstseins als erneuerbare Energienregion nach innen und durch einen Imagegewinn nach außen einen Mehrwert für die Region erzeugen, der über die Summe von Einzelprojekten deutlich hinausgeht. Damit bilden sich auch Erwartungen an die künftige Entwicklung hinsichtlich der Verstetigung des Akteursnetzwerkes, des Regionalmanagements und von Einzelprojekten heraus. Bei der Sicherung ihrer pfadstabilisierenden Wirkungen bestehen jeweils spezifische Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen der Bereitstellung öffentlicher Leistungen und der Entwicklung ökonomisch selbst tragender Strukturen. Das betrifft insbesondere die Sicherung eines Netzwerkmanagements. Während investive Projekte durch die erzielte Wertschöpfung in der Regel selbsttragend sein sollten, ist die Erhaltung von Regionalmanagementstrukturen sowie von Kommunikations- und Vermittlungsprojekten als öffentliche Leistung oft von öffentlicher Finanzierung abhängig.

5 Schlussfolgerungen

Dezentrale Handlungsräume erneuerbarer Energien bieten die Möglichkeit, die mit der Ubiquität erneuerbarer Energieressourcen gegebene Dezentralisierung der Energieerzeugung als Potenzial für die regionale Entwicklung zu erschließen. Dabei geht es um die Erhöhung der regionalen Wertschöpfung und Teilhabe, aber auch um Gestaltungsmöglichkeiten für eine regional angepasste Entwicklung erneuerbarer Energien. Die Initiierung und Stabilisierung dieser Handlungsräume kann durch den Ansatz der Pfadkreation theoretisch fundiert werden. Handlungsräume erneuerbarer Energien weisen eine Vielfalt von Handlungsfeldern und jeweils spezifische materielle, institutionelle und Akteurskonstellationen auf. Sie sind von vielfältigen horizontalen und vertikalen Interaktionen tangiert, die die Pfadkreation beeinflussen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Initiierung der Pfadkreation dezentraler Handlungsräume ist die Initiative regionaler, insbesondere auch zivilgesellschaftlicher Akteure. Staatliche Förderansätze können diese Initiativen auslösen und zeitlich befristet unterstützen. Gleichzeitig ist die intendierte Herausbildung von pfadstabilisierenden Rückkopplungen ein wesentlicher Bestandteil der Pfadkreation. Dazu gehören Investitionen, regionalökonomische Erträge und eine kostengünstige Energieversorgung. Aber auch Lerneffekte durch Erfahrungs- und Informationsaustausch, die Erschließung von Partizipationsmöglichkeiten in Bioenergie-Regionen sowie Projekte zur teilweisen Kompensation des Landschaftswandels tragen zur Pfadstabilisierung bei. Die Organisation und Integration dieser vielfältigen pfadstabilisierenden Rückkopplungen, die auch zur Erhöhung der Akzeptanz erneuerbarer Energien und zu einem Imagegewinn beitragen, sind eine wesentliche Aufgabe des Regionalmanagements eines dezentralen Handlungsraumes.

Sektorale Förderansätze zur Konstituierung dezentraler Handlungsräume wie Bioenergie-Regionen entsprechen einerseits den damit verbundenen regionalspezifischen Herausforderungen und führen zu einem klar abgegrenzten Entwicklungspfad. Andererseits begrenzt die Selektion eines erneuerbaren Energieträgers angesichts der gegebenen regionalen Vielfalt erneuerbarer Energien die Aktivitäten des entsprechenden Handlungsraums zumindest im Förderzeitraum. Daher sollten für die längerfristige Verstetigung und Stabilisierung von Handlungsräumen durch Ansätze der Pfadkreation die Integrationsmöglichkeiten erneuerbarer Energien stärker Berücksichtigung finden.

Dezentrale Handlungsräume konstituieren sich oft erst dann, wenn durch Investitionen aufgrund von Handlungsanreizen zentraler Institutionen (wie hier durch das EEG) materielle Strukturen entstanden sind, die zu Partizipationsdefiziten und Akzeptanzproblemen auf regionaler und lokaler Ebene geführt haben. Daraus ergibt sich die Frage, inwieweit der Ansatz der Pfadkreation stärker auf proaktives regionales Akteurshandeln gerichtet werden kann, um durch die Konstituierung dezentraler Handlungsräume frühzeitiger regionale Interessen zu artikulieren und Partizipation zu sichern.

Literaturverzeichnis

- Arthur, Brian W. (1994): *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor, The University of Michigan Press.

- Becker, Sören, Ludger Gailing und Matthias Naumann (2012): Neue Akteurslandschaften der Energiewende. Aktuelle Entwicklungen in Brandenburg. *Raumplanung*, 162 (3), 42–46.
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (2015): Bioenergie-Regionen 2009–2015. Vorreiter der Energiewende im ländlichen Raum. Berlin.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) (2012): Bioenergie in Regionen. Ein Ratgeber – basierend auf den Ergebnissen des Wettbewerbs Bioenergie-Regionen. Berlin.
- Canzler, Weert et al. (2016): Auf dem Weg zum (de)zentralen Energiesystem? Ein interdisziplinärer Beitrag zu wesentlichen Debatten. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung* 85 (4), 127–159.
- David, Paul A. (1985): Clio and the Economics of QWERTY. *The American Economic Review*, 75 (2), 332–337.
- Dobusch, Leonhard und Elke Schüßler (2013): Theorizing Path Dependence: A Review of Positive Feedback Mechanisms in Technology Markets, Regional Clusters, and Organizations. *Industrial and Corporate Change*, 22 (3), 617–647.
- Elbe, Sebastian (2016): Verstetigte Bioenergie-Regionen. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hrsg.): Themenbrief Bioenergie-Regionen. Verstetigung. Gülzow-Prüzen, 3–6.
- Essletzbichler, Jürgen (2012): Renewable Energy Technology and Path Creation: A Multiscale Approach to Energy Transition in the UK. *European Planning Studies*, 20 (5), 791–816.
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (2013): Themenbrief Bioenergie-Regionen. Bioenergiedörfer 1/2013. Gülzow-Prüzen.
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (2016): Bioenergie-Regionen. Vorhaben zum Aufbau regionaler Strukturen im Bereich Bioenergie. www.bioenergie-regionen.de (abgerufen am 1.6.2016).
- Fuchs, Gerhard und Nele Hinderer (2014): Situative Governance and Energy Transitions in a Spatial Context: Case Studies from Germany. *Energy, Sustainability and Society*, 4 (16), 1–11.
- Gailing, Ludger und Andreas Röhring (2015): Was ist dezentral an der Energiewende? Infrastrukturen erneuerbarer Energien als Herausforderungen und Chancen für ländliche Räume. *Raumforschung und Raumordnung*, 73 (1), 31–43.
- Garud, Raghu und Peter Karnøe (2001): Path Creations as a Process of Mindful Deviation. In: Raghu Garud und Peter Karnøe (Hrsg.): *Path Dependence and Creation*. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1–38.
- Garud, Raghu, Arun Kumaraswamy und Peter Karnøe (2010): Path Dependence or Path Creation? *Journal of Management Studies*, 47 (4), 760–774.
- Heinbach, Katharina und Johannes Rupp (2016): Wertschöpfung in den Bioenergieregionen. Einführung durch die wissenschaftliche Begleitforschung. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hrsg.): Themenbrief Bioenergie-Regionen. Wertschöpfung. Gülzow-Prüzen, 3–5.
- Hoppenbrock, Cord und Beate Fischer (2012): Was ist eine 100ee-Region und wer darf sich so nennen? Informationen zur Aufnahme und Bewertung. Arbeitsmaterialien 100ee 7. Kassel.
- Institut dezentrale Energietechnologien (IdE) (2016): 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen. www.ide-kassel.de/projekte/projekt/100-erneuerbare-energie-regionen/ (abgerufen am 1.6.2016).

- Kenney, Martin und Urs von Burg (2001): Paths and Regions: The Creation and Growth of Silicon Valley. In: Raghu Garud und Peter Karnøe (Hrsg.): Path Dependence and Creation. Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 127–148.
- Keppeler, Dorothee (2016): Interregionale Zusammenarbeit: Notwendigkeit und Herausforderung für informelle „Erneuerbare-Energie-Regionen“. Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 85 (4), 115–125.
- Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien (deENet) (2010): Kompass für die Entwicklung nachhaltiger 100%-Erneuerbare-Energie-Regionen. Orientierungspunkte, Erfolgsfaktoren, Beispiele. Kassel.
- Kosfeld, Reinhold und Franziska Gückelhorn (2012): Ökonomische Effekte erneuerbarer Energien auf regionaler Ebene. Raumforschung und Raumordnung, 70 (5), 437–449.
- Martin, Ron (2012): (Re)Placing Path Dependence: A Response to the Debate. International Journal of Urban and Regional Research, 36 (1), 179–192.
- Martin, Ron und Peter Sunley (2006): Path Dependence and Regional Economic Evolution. Journal of Economic Geography, 6 (4), 395–437.
- Mattes, Jannika, Andreas Huber und Jens Koehrsen (2015): Energy transitions in small-scale regions – What we can learn from a regional innovation systems perspective. Energy Policy, 78 (0), 255–264.
- Müller, Kathrin (2014): Regionale Energiewende. Akteure und Prozesse in Erneuerbare-Energie-Regionen. Frankfurt a. M., PL Academic Research.
- North, Douglass C. (1990): Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge, Cambridge University Press.
- Pierson, Paul (2000): Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. The American Political Science Review, 94 (2), 251–267.
- Rothammel, Bernd (2014): Bioenergieregion Bayreuth: Ziele, Themen, Projekte. Forum Geoökologie, 25 (1), 11–15.
- Schreyögg, Georg und Jörg Sydow (2003): Organisatorische Pfade – Von der Pfadabhängigkeit zur Pfadkreation? In: Georg Schreyögg und Jörg Sydow (Hrsg.): Strategische Prozesse und Pfade. Wiesbaden, Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler/GW Fachverlage, 257–294.
- Schreyögg, Georg und Jörg Sydow (2011): Organizational Path Dependence: A Process View. Organization Studies, 32 (3), 321–335.
- Simmie, James (2012): Path Dependence and New Technological Path Creation in the Danish Wind Power Industry. European Planning Studies, 20 (5), 753–772.
- Theuvsen, Ludwig (2004): Pfadabhängigkeit als Forschungsprogramm für die Agrarökonomie. Agrarwirtschaft, 53 (3), 111–122.